

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-214703

(43)Date of publication of application : 31.07.2002

(51)Int.Cl.

G03B 21/00
 G02F 1/13
 G02F 1/1333
 G03B 21/16
 G09F 9/00
 H04N 5/74

(21)Application number : 2001-015052

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 23.01.2001

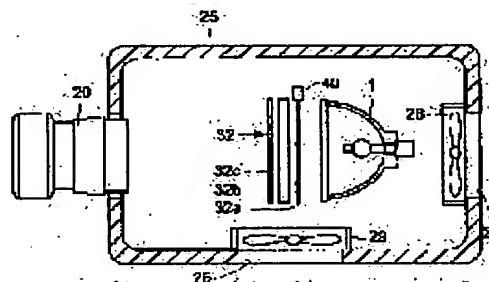
(72)Inventor : FUJIWARA KOICHI
MATSUMURA TAKAO

(54) PROJECTION VIDEO DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a projection video display device which can suppress the increase of a temperature gradient within the same board of a light valve whose occurrence is anticipated particularly when used in highland.

SOLUTION: An air cooling radiating member 40 which is made of aluminum, for example, and has excellent heat conductivity, is mounted on the upper edge part of the incident side polarizing plate 32a of a liquid crystal light valve 32. Silicone grease is interposed in the contact area between the incident side polarizing plate 32a and a housing recess 40a, thereby thermal resistance is reduced, and heat conduction is well performed. A rugged fin part 40b is formed at the front surface side of the air cooling radiating member 40. By mounting the air cooling radiating member 40 only on the upper limb part of the incident side polarizing plate 32a, heat radiation is promoted at the side of the upper part of the incident side polarizing plate 32a, and the uneven temperature distribution that temperature becomes high at the polarizing plate upper side is relieved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.01.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

[Claim(s)]

[Claim 1] The projection mold graphic display device which carries out light modulation of the light by which outgoing radiation was carried out from the light source with a light valve, and is characterized by having made the edge of all the optical members containing said light valve, or some optical members correspond to the temperature maldistribution produced in the optical member concerned, and equipping it with an air-cooling heat dissipation means in the projection mold graphic display device which carries out image projection.

[Claim 2] The projection mold graphic display device characterized by arranging the air-cooling heat dissipation means only in the rising wood of an optical member in a projection mold graphic display device according to claim 1.

[Claim 3] The projection mold graphic display device characterized by arranging the air-cooling heat dissipation means only at the upper part side of the right-and-left edge of an optical member in a projection mold graphic display device according to claim 1.

[Claim 4] The projection mold graphic display device characterized by arranging the 1st air-cooling heat dissipation means by which refrigeration capacity is high in the rising wood of an optical member, and arranging the 2nd air-cooling heat dissipation means by which refrigeration capacity is lower than the 1st air-cooling heat dissipation means, in a projection mold graphic display device according to claim 1 at the margo inferior of an optical member.

[Claim 5] The projection mold graphic display device characterized by arranging an air-cooling heat dissipation means in the right-and-left edge or perimeter enclosure of an optical member, and making it the cooling engine performance in the same air-cooling heat dissipation means differ regarding the place in a projection mold graphic display device according to claim 1 corresponding to the temperature maldistribution produced in said optical member.

[Claim 6] The projection mold graphic display device characterized by serving as the electrode holder with which an air-cooling heat dissipation means supports an optical member in a projection

mold graphic display device according to claim 1 to 5.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to projection mold graphic display devices, such as a liquid crystal projector.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 9 is drawing having shown the optical system of 3 plate type liquid crystal projector. The light-emitting part 2 of the light source 1 consists of an extra-high pressure mercury lamp, a metal halide lamp, a xenon lamp, etc., and the exposure light turns into parallel light, outgoing radiation is carried out by the parabola reflector 3, and it is led to the integrator lens 4.

[0003] The integrator lens 4 consists of lens groups 4a and 4b of a pair, and each lens pair leads it to the whole surface of the liquid crystal light valve which mentions later the light by which outgoing radiation was carried out from the light source 1. After the light which passed through the integrator lens 4 passes through the polarization inverter 5, a condenser lens 6, and a total reflection mirror 7, it is led to the 1st dichroic mirror 8.

[0004] The polarization inverter 5 is constituted by the polarization beam splitter array (an PBS array is called hereafter). An PBS array is equipped with a polarization demarcation membrane and a phase contrast plate ($1/2\lambda$ plate). Each polarization demarcation membrane of an PBS array passes P polarization among the light from the integrator lens 3, and makes 90-degree optical-path change of the S polarization. It is reflected in an adjoining polarization demarcation membrane, and outgoing radiation of the S polarization by which optical-path polarization was carried out is carried out as it is. On the other hand, outgoing radiation of the P polarization which penetrated the polarization demarcation membrane is changed and carried out to S polarization with said phase contrast plate formed in the before side (optical outgoing radiation side). That is, almost all light is changed into S polarization.

[0005] The 1st dichroic mirror 8 penetrates the light of a red wavelength band, and reflects the light of the wavelength band of cyanogen (green + blue). It is reflected by the total reflection mirror 9, and the light of the red wavelength band which penetrated the 1st dichroic mirror 8 has an optical path changed. Light modulation of the red light reflected by the total reflection mirror 9 is carried out by penetrating the liquid crystal light valve 31 of the transparency mold for red light. On the

other hand, the light of the wavelength band of cyanogen reflected with the 1st dichroic mirror 8 is led to the 2nd dichroic mirror 12.

[0006] The 2nd dichroic mirror 12 penetrates the light of a blue wavelength band, and reflects the light of a green wavelength band. The light of the green wavelength band reflected with the 2nd dichroic mirror 12 is led to the liquid crystal light valve 32 of the transparency mold for green light, and light modulation is carried out by penetrating this. Moreover, the light of the blue wavelength band which penetrated the 2nd dichroic mirror 12 is led to the liquid crystal light valve 33 of the transparency mold for blue glow through a relay lens 14, a total reflection mirror 15, a relay lens 16, and a total reflection mirror 17, and light modulation is carried out by penetrating this.

[0007] Each liquid crystal light valves 31, 32, and 33 are equipped with the panel sections 31b, 32b, and 33b which enclose liquid crystal and change between the incidence side polarizing plates 31a, 32a, and 33a and the glass substrate (a pixel electrode and the orientation film are formed) of a pair, and the outgoing radiation side polarizing plates 31c, 32c, and 33c, and change.

[0008] The modulation light (each color image light) modulated by passing through the liquid crystal light valves 31, 32, and 33 is compounded with a dichroic prism 19, and turns into color image light. With the projection lens 20, expansion projection is carried out and a projection indication of this color image light is given on a screen 21.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In such a liquid crystal projector, since a strong light irradiated from the light source 1 will penetrate a liquid crystal light valve and light energy is absorbed in part especially with a polarizing plate, a temperature rise arises in a liquid crystal light valve. If this temperature rise is left, since properties, such as a polarizing plate, a liquid crystal layer, and a thin film transistor, will change, as shown in drawing 10, an air supplying opening 26 and an exhaust port 27 are established in a cabinet 25, for example, a ventilating fan 28 is installed in an exhaust port 27, and cooling a liquid crystal light valve etc. by this is performed, so that there may be no such thing.

[0010] However, when using a liquid crystal projector in the place where altitude like a mountains zone is high, since the atmospheric pressure is low, cooling effectiveness may fall. Moreover, it is expected that temperature maldistribution becomes large by decline in cooling effectiveness in the same substrate which constitutes the liquid crystal light valve, maldistribution expansion arises in the polarizing

plate which constitutes a liquid crystal light valve according to generating of this temperature maldistribution, and there is a possibility that optical leakage and an irregular color may occur.

[0011] This invention aims at offering the projection mold graphic display device which can control expansion of temperature maldistribution within the same substrate in an optical member while it can improve cooling effectiveness in view of the above-mentioned situation.

[0012].

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the projection mold graphic display device of this invention carries out light modulation of the light by which outgoing radiation was carried out from the light source with a light valve, and is characterized by having made the edge of all the optical members containing said light valve, or some optical members correspond to the temperature maldistribution produced in the optical member concerned, and equipping it with an air-cooling heat dissipation means in the projection mold graphic display device which carries out image projection.

[0013] If it is the above-mentioned configuration, the temperature maldistribution of an optical member will be eased by the air-cooling heat dissipation means.

[0014] The air-cooling heat dissipation means may be arranged only in the rising wood of an optical member. According to this, the heat dissipation by the side of the upper part of an optical member will be promoted, and the temperature maldistribution to which the optical member bottom serves as an elevated temperature will be eased.

[0015] The air-cooling heat dissipation means may be arranged only at the upper part side of the right and left edge of an optical member. According to this, the heat dissipation by the side of the upper part of the right and left edge of an optical member will be promoted, and the temperature maldistribution to which the optical member bottom serves as an elevated temperature will be eased.

[0016] The 1st air-cooling heat dissipation means by which refrigeration capacity is high may be arranged in the rising wood of an optical member, and the 2nd air-cooling heat dissipation means by which refrigeration capacity is lower than the 1st air-cooling heat dissipation means may be arranged at the margo inferior of an optical member. According to this, while heat dissipation by the side of the upper part of an optical member and the lower part is performed, the temperature maldistribution to which the optical member bottom serves as an elevated temperature will be

eased.

[0017] An air-cooling heat dissipation means is arranged in the right-and-left edge or perimeter enclosure of an optical member, and you may make it the cooling engine performance in the same air-cooling heat dissipation means differ regarding the place corresponding to the temperature maldistribution produced in said optical member. According to this, while heat dissipation in the whole right-and-left side of an optical member or the whole perimeter is performed, the temperature maldistribution of an optical member will be eased.

[0018] If an air-cooling heat dissipation means is the configuration which serves as the electrode holder which supports an optical member, the increment in components mark can be controlled.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the liquid crystal projector of the operation gestalt of this invention is explained based on drawing 9 used by the term drawing 1 thru/or drawing 8, and conventionally. In addition, the same sign is appended to the same element as the component which appears for convenience on the drawing of explanation used by explanation of the conventional example.

[0020] As shown in drawing 1, the air supplying opening 26 is formed in the base of a cabinet 25, and the exhaust port 27 is formed in this tooth back. The air-supply fan 29 adopts the open air from an air supplying opening 26, and leads this open air to the part where the liquid crystal light valves 31, 32, and 33 in a cabinet 25 are arranged. A ventilating fan 28 discharges the air in a cabinet 25 from an exhaust port 27.

[0021] The rising wood of incidence side polarizing plate 32a of the liquid crystal light valve 32 is equipped with the air-cooling radiator material 40, excellent in thermal conductivity which consists, for example of aluminum as shown in drawing 2 (a) thru/or (c). Incidence side polarizing plate 32a sticks polarization film 32aA on transparence glass plate 32aB, and changes, and hold crevice 40a corresponding to said width of face and thickness of polarization film 32aA and transparence glass plate 32aB is formed in the inferior-surface-of-tongue side of said air-cooling radiator material 40. Silicone grease is made to be placed between the surfaces of action of incidence side polarizing plate 32a and hold crevice 40a, thermal resistance is mitigated, and heat conduction is performed good.

[0022] Drawing 3 is the perspective view which drew by turning the inferior-surface-of-tongue side of the air-cooling radiator material 40 up. Fin section 40b which consists of irregularity is formed in the front-face side of the air-cooling

radiator material 40. This fin section 40b made irregularity follow a longitudinal direction, and the concave forming face and the convex forming face are parallel to the direction of a vertical, and it is made for the air-supply air current by the air-supply fan 29 stationed on the base of a cabinet 25 to have flowed along with the concave forming face and the convex forming face.

[0023] Incidence side polarizing plate 32a absorbs and carries out the temperature rise of a part of light energy by which outgoing radiation is carried out from the light source 1, and the temperature maldistribution from which especially the polarizing plate bottom serves as an elevated temperature produces it. As shown in drawing 1 and drawing 2, by having equipped only the rising wood of incidence side polarizing plate 32a with the air-cooling radiator material 40, the heat dissipation by the side of the upper part of incidence side polarizing plate 32a will be promoted, and the temperature maldistribution to which the polarizing plate bottom serves as an elevated temperature will be eased.

[0024] Drawing 4 is drawing having shown the modification of the heat dissipation structure of incidence side polarizing plate 32a. The difference with drawing 2 is a point of having also equipped the margo inferior of incidence side polarizing plate 32a with the air-cooling radiator material 41 excellent in thermal conductivity which consists, for example of aluminum. Hold crevice 41a corresponding to the width of face and thickness of polarization film 32aA and transparence glass plate 32aB is formed in the top face of the air-cooling radiator material 41. Fin section 41b which consists of irregularity is formed in the front-face side of the air-cooling radiator material 41. Since height is lower than the air-cooling radiator material 40, the air-cooling radiator material 41 is a little low [refrigeration capacity] (since the heat sinking plane product is small).

[0025] In this configuration, since the upper limb of incidence side polarizing plate 32a was equipped with the air-cooling radiator material 40 and the margo inferior is equipped with the air-cooling radiator material 41, heat dissipation is performed in incidence side polarizing plate 32a a top and the bottom. On the other hand, rather than the air-cooling radiator material 40, it is small, as for the whole heat sinking plane product, the heat dissipation by the side of the upper part [side / of incidence side polarizing plate 32a / lower part] will be promoted, and, as for the air-cooling radiator material 41, the temperature maldistribution from which the polarizing plate bottom serves as an elevated temperature will be eased.

[0026] Drawing 5 is drawing having shown the

modification of the heat dissipation structure of incidence side polarizing plate 32a. The difference with drawing 4 is a point that the air-cooling radiator material 42 with which the margin inferior of incidence side polarizing plate 32a is equipped does not have the fin section. Also in this configuration, since the heat dissipation by the side of the upper part [lower part / of incidence side polarizing plate 32a] is promoted like the configuration of drawing 4 while heat dissipation is performed in incidence side polarizing plate 32a a top and the bottom, the temperature maldistribution to which the polarizing plate bottom serves as an elevated temperature will be eased.

[0027] Drawing 6 is drawing having shown the modification of the heat dissipation structure of incidence side polarizing plate 32a. In the example of this drawing, the air-cooling radiator material 43 is respectively arranged to the upper part side of the right-and-left edge of incidence side polarizing plate 32a. The air-cooling radiator material 43 has hold crevice 43a and fin section 43b. With this configuration, the heat dissipation by the side of the upper part of the right-and-left edge of incidence side polarizing plate 32a will be promoted, and the temperature maldistribution to which the polarizing plate bottom serves as an elevated temperature will be eased.

[0028] Drawing 7 is drawing having shown the modification of the heat dissipation structure of incidence side polarizing plate 32a. The difference with drawing 6 is a point which arranges the air-cooling radiator material 44 respectively on the whole right-and-left edge of incidence side polarizing plate 32a. This air-cooling radiator material 44 consists of top air-cooling radiator 44A and bottom air-cooling radiator 44B. Fin section 44Ba of bottom air-cooling radiator material 44B has few lugs than fin section 44Aa of top air-cooling radiator 44A, and the heat sinking plane product is small. If it is this configuration, while heat dissipation will be performed on the whole right-and-left edge of incidence side polarizing plate 32a, the temperature maldistribution from which the heat dissipation by the side of the upper part on either side is promoted and the polarizing plate bottom serves as [maldistribution] an elevated temperature from a lower part side on either side will be eased.

[0029] Drawing 8 is drawing having shown the modification of the heat dissipation structure of incidence side polarizing plate 32a. In the example of this drawing, the air-cooling radiator material 45 has the frame configuration, and is located in the whole perimeter of incidence side polarizing plate 32a. Maintenance side 45a and fin section 45b of incidence side polarizing plate 32a are

formed in the air-cooling radiator material 45. Transparency glass plate 32aB of incidence side polarizing plate 32a contacts maintenance side 45a, and criteria arrangement of incidence side polarizing plate 32a is secured to it. The presser-foot frame 46 contacts the rear-face side of transparency glass plate 32aB. By the presser-foot frame 46 ****ing and the air-cooling radiator material 45 being equipped by 47, incidence side polarizing plate 32a is held at the air-cooling radiator material 45. That is, the air-cooling radiator material 45 will serve as the electrode holder of incidence side polarizing plate 32a. Opening 45c in the air-cooling radiator material 45 is shifted below the core, and the heat sinking plane product by the side of the lower part is made small. If it is this configuration, while heat dissipation will be performed around [whole] incidence side polarizing plate 32a, the heat dissipation by the side of the upper part [side / lower part] will be promoted, and the temperature maldistribution to which the polarizing plate bottom serves as an elevated temperature will be eased.

[0030] In addition, although the example which equipped incidence side polarizing plate 32a with air-cooling radiator material was shown, not only this but panel section 32b and outgoing radiation side polarizing plate 32c may be equipped. Of course, the outgoing radiation side polarizing plates 31c and 33c may be equipped with air-cooling radiator material with the incidence side polarizing plates 31a and 33a in other liquid crystal light valves 31 and 33, and the panel sections 31b and 33b. Furthermore, the polarization inverter 5 may be equipped with air-cooling radiator material. Moreover, although a hold crevice is formed in the air-cooling radiator material 40 grade shown in drawing 2, by considering as a hold through hole, air-cooling radiator material 40 grade can be produced by extrusion molding, and post processing can be made unnecessary. Moreover, although the configuration equipped with both a ventilating fan 28 and the air-supply fan 29 was illustrated, the configuration which only not only this but one of fans has may be used.

[0031]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the effectiveness that the temperature maldistribution of an optical member is eased by the air-cooling heat dissipation means is done so.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the vertical section side elevation of the liquid crystal projector of the operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] This drawing (a) is a side elevation, it is drawing having shown the heat dissipation structure of an incidence side polarizing plate, and this drawing (c) is [this drawing (b) is a top view and] a front view.

[Drawing 3] It is drawing having shown other examples of the heat dissipation structure of an incidence side polarizing plate, and this drawing (a) is a side elevation and this drawing (b) is a front view.

[Drawing 4] It is drawing having shown other examples of the heat dissipation structure of an incidence side polarizing plate, and this drawing (a) is a side elevation and this drawing (b) is a front view.

[Drawing 5] It is drawing having shown other examples of the heat dissipation structure of an incidence side polarizing plate, and this drawing (a) is a side elevation and this drawing (b) is a front view.

[Drawing 6] This drawing (a) is a side elevation, it is drawing having shown other examples of the heat dissipation structure of an incidence side polarizing plate, and this drawing (c) is [this drawing (b) is a top view and] a front view.

[Drawing 7] It is drawing having shown other examples of the heat dissipation structure of an incidence side polarizing plate, and this drawing (a) is a side elevation and this drawing (b) is a front view.

[Drawing 8] It is drawing having shown other examples of the heat dissipation structure of an incidence side polarizing plate, and this drawing (a) is a side elevation and this drawing (b) is a front view.

[Drawing 9] It is the top view having shown an example of the optical system of a liquid crystal projector.

[Drawing 10] It is the vertical section side elevation of the conventional liquid crystal projector.

[Description of Notations]

26 Air Supplying Opening

27 Exhaust Port

28 Ventilating Fan

29 Air-Supply Fan

31, 32, 33 Liquid crystal light valve

40, 41, 42, 43, 44, 45 Air-cooling radiator material

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-214703

(P2002-214703A)

(43) 公開日 平成14年7月31日(2002.7.31)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F. I	特許庁(参考)
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	E 2 H 0 8 B
G 0 3 F 1/13	5 0 5	G 0 3 F 1/13	5 0 5 2 H 0 8 B
1/1333		1/1333	5 C 0 5 B
G 0 3 B 21/16		G 0 3 B 21/16	5 G 4 3 B
G 0 3 F 9/00	8 0 4	G 0 3 F 9/00	8 0 4 B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特開2001-15052 P2001-15052

(22) 出願日 平成13年1月23日(2001.1.23)

(71) 出願人 000001958

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 藤原 弘一

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(73) 発明者 橋村 隆夫

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100111583

弁護士 芝野 正彦

最終頁に続く

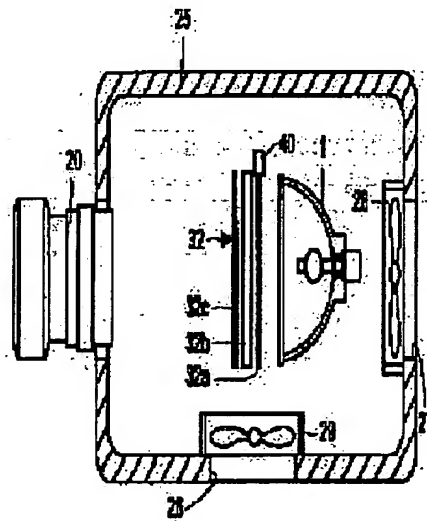
(54) 【発明の名称】 投写型映像表示装置

(57) 【要約】

【目的】 特に高地使用での発生が予想されるライトバルブの同一基板内での温度勾配の増大を抑制することができる投写型映像表示装置を提供する。

【構成】 液晶ライトバルブ32の入射側偏光板32aの上縁部には、熱伝導性に優れた例えばアルミニウムから成る空冷放熱部材40が装着されている。入射側偏光板32aと収容凹部40aとの接触領域にはシリコーングリスを介在させてあり、熱抵抗を軽減して熱伝導が良好に行われるようになっている。空冷放熱部材40の前

面側には凹凸から成るフィン部40bが形成されている。空冷放熱部材40を入射側偏光板32aの上縁部にのみ装着したことにより、入射側偏光板32aの上部側での放熱が促進され、偏光板の上側部と高温となる温度偏在が緩和されることになる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源から出射された光をライトバルブにて光変調して映像投写する投写型映像表示装置において、前記ライトバルブを含む全ての光学部材又は一部の光学部材の縁部に、当該光学部材で生じる温度偏在に対応させて空冷放熱手段を設けたことを特徴とする投写型映像表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の投写型映像表示装置において、空冷放熱手段が光学部材の上縁部にのみ配置されていることを特徴とする投写型映像表示装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の投写型映像表示装置において、空冷放熱手段が光学部材の左右縁の上部側にのみ配置されていることを特徴とする投写型映像表示装置。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の投写型映像表示装置において、冷却能力が高い第 1 の空冷放熱手段が光学部材の上縁部に配置され、第 1 の空冷放熱手段よりも冷却能力が低い第 2 の空冷放熱手段が光学部材の下縁に配置されていることを特徴とする投写型映像表示装置。

【請求項 5】 請求項 1 に記載の投写型映像表示装置において、光学部材の左右縁又は全周面に空冷放熱手段を配置し、同一空冷放熱手段における冷却性能が前記光学部材で生じる温度偏在に対応して場所的に異なるようにしたことを特徴とする投写型映像表示装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の投写型映像表示装置において、空冷放熱手段が光学部材を支持するホルダーを兼ねることを特徴とする投写型映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、液晶プロジェクタなどの投写型映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 9 は 3 板式液晶プロジェクタの光学系を示した図である。光源 1 の発光部 2 は、超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等から成り、その照射光はパラボラリフレクタ 3 によって平行光となって出射され、インテグレートレンズ 4 へと送られる。

【0003】 インテグレートレンズ 4 は一対のレンズ群 4a、4b にて構成されており、個々のレンズ対が光源 1 から出射された光を逐次する液晶ライトバルブの全面へ送くようになっている。インテグレートレンズ 4 を経た光は、偏光変換装置 5、集光レンズ 6、及び全反射ミラー 7 を経た後、第 1 ダイクロイックミラー 8 へと送られる。

【0004】 偏光変換装置 5 は、偏光ビームスプリッタアレイ（以下、PBSアレイと称する）によって構成されている。PBSアレイは、偏光分離膜と位相差板（ $1/2\lambda$ 板）とを備える。PBSアレイの各偏光分離膜

は、インテグレートレンズ 3 からの光のうち例えば P 偏光を透過させ、S 偏光を 90° 光軸変更する。光軸偏光された S 偏光は図 9 の偏光分離膜にて反射されてそのまま出射される。一方、偏光分離膜を透過した P 偏光はその前側（光出射側）に設けてある精記位相差板によって S 偏光に変換されて出射される。すなわち、ほぼ全ての光は S 偏光に変換されるようになっている。

【0005】 第 1 ダイクロイックミラー 8 は、赤色波長帯域の光を透過し、シアン（緑＋青）の波長帯域の光を反射する。第 1 ダイクロイックミラー 8 を透過した赤色波長帯域の光は、全反射ミラー 9 にて反射されて光路を変更される。全反射ミラー 9 にて反射された赤色光は赤色光用の透過型の液晶ライトバルブ 3'1 を透過することによって光変調される。一方、第 1 ダイクロイックミラー 8 にて反射したシアンの波長帯域の光は、第 2 ダイクロイックミラー 12 に送られる。

【0006】 第 2 ダイクロイックミラー 12 は、青色波長帯域の光を透過し、緑色波長帯域の光を反射する。第 2 ダイクロイックミラー 12 にて反射した緑色波長帯域の光は緑色光用の透過型の液晶ライトバルブ 3'2 に送られ、これを透過することによって光変調される。また、第 2 ダイクロイックミラー 12 を透過した青色波長帯域の光は、リレーレンズ 14、全反射ミラー 15、リレーレンズ 16、及び全反射ミラー 17 を経て青色光用の透過型の液晶ライトバルブ 3'3 に送られ、これを透過することによって光変調される。

【0007】 各液晶ライトバルブ 3'1、3'2、3'3 は、入射側偏光板 3'1a、3'2a、3'3a と、一対のガラス基板（直交電極や配向膜を形成してある）間に液晶を封入して成るパネル部 3'1b、3'2b、3'3b と、出射側偏光板 3'1c、3'2c、3'3c とを備えて成る。

【0008】 液晶ライトバルブ 3'1、3'2、3'3 を経ることで変調された変調光（各色映像光）は、ダイクロイックプリズム 19 によって合成されてカラー映像光となる。このカラー映像光は、投写レンズ 20 によって拡大投写され、スクリーン 21 上に投影表示される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 このような液晶プロジェクタにおいては、光源 1 から照射された強い光が液晶ライトバルブを透過することになり、特に偏光板によって一部光エネルギーが吸収されるため、液晶ライトバルブにおいて温度上昇が生じる。この温度上昇を放置すると、偏光板、液晶層、誘電体ラジスタ等の特性が劣化してしまうため、そのようなことのないように、図 10 に示すことと、キャビネット 25 に排気口 26 及び排気口 27 を設け、例えば排気口 27 に排気ファン 28 を設置し、これによって液晶ライトバルブ等を冷却することが行われている。

【0010】 しかしながら、山岳地帯のような標高の高い所で液晶プロジェクタを使用する場合は、気圧が低い

ために冷却効率が低下することがある。また、冷却効率の低下により、液晶ライトバルブを構成している同一基板において温度偏在が大きくなることが予想され、この温度偏在の発生によって液晶ライトバルブを構成する偏光板等に偏り膨張が生じ、光漏れや色むらが発生するおそれがある。

【0011】この発明は、上記の事情に鑑み、冷却効率を向上できると共に、光学部材における同一基板内での温度偏在の拡大を抑制することができる投写型映像表示装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明の投写型映像表示装置は、上記の課題を解決するために、光源から出射された光をライトバルブにて光変調して映像投写する投写型映像表示装置において、前記ライトバルブを含む全ての光学部材又は一部の光学部材の縁部に、当該光学部材で生じる温度偏在に対応させて空冷放熱手段を装着したことを特徴とする。

【0013】上記構成であれば、空冷放熱手段によって光学部材の温度偏在が緩和されることになる。

【0014】空冷放熱手段が光学部材の上縁部にのみ配置されていてもよい。これによれば、光学部材の上部側での放熱が促進され、光学部材の上側ほど高温となる温度偏在が緩和されることになる。

【0015】空冷放熱手段が光学部材の左右縁の上部側にのみ配置されていてもよい。これによれば、光学部材の左右縁の上部側での放熱が促進され、光学部材の上側ほど高温となる温度偏在が緩和されることになる。

【0016】冷却能力が高い第1の空冷放熱手段が光学部材の上縁部に配置され、第1の空冷放熱手段よりも冷却能力が低い第2の空冷放熱手段が光学部材の下縁に配置されていてもよい。これによれば、光学部材の上部側及び下部側での放熱が行われると共に、光学部材の上側ほど高温となる温度偏在が緩和されることになる。

【0017】光学部材の左右縁又は全周囲に空冷放熱手段を配置し、同一空冷放熱手段における冷却性能が前記光学部材で生じる温度偏在に対応して場所的に異なるようにしてもよい。これによれば、光学部材の左右側全体又は周囲全体での放熱が行われると共に、光学部材の温度偏在が緩和されることになる。

【0018】空冷放熱手段が光学部材を支持するホルダーを兼ねる構成であれば、部品点数の増加を抑制できる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態の液晶プロジェクタを図1乃至図8及び図9を用いた図9に基づいて説明する。なお、説明の便宜上、従来例の説明で用いた図面上に現れる構成要素と同一の要素には同一の符号を付記している。

【0020】図1に示すように、キャビネット25の底

面には、排気口26が形成されており、同上面には排気口27が形成されている。排気ファン29は、排気口26から外気を取り入れ、この外気をキャビネット25内の液晶ライトバルブ31、32、33が配置されている箇所に送く。排気ファン29は、キャビネット25内の空気を排気口27から排出する。

【0021】図2(a)乃至(c)にも示しているように、液晶ライトバルブ32の入射側偏光板32aの上縁部には、熱伝導性に優れた例えばアルミニウムから成る空冷放熱部材40が装着されている。入射側偏光板32aは偏光フィルム32aAを透明ガラス板32aBに貼付して成るものであり、前記空冷放熱部材40の下面側には前記偏光フィルム32aA及び透明ガラス板32aBの各々の幅及び厚みに対応した収容凹部40aが形成されている。入射側偏光板32aと収容凹部40aとの接触領域にはシリコーングリスを介在させてあり、熱抵抗を軽減して熱伝導が良好に行われるようになっている。

【0022】図3は空冷放熱部材40の下面側を上にして描いた斜視図である。空冷放熱部材40の前面側には凹凸から成るフィン部40bが形成されている。このフィン部40bは凹凸を左右方向に連続させたもので凹形成面及び凸形成面は36度方向に平行であり、キャビネット25の底面に配置された排気ファン29による排気気流が凹形成面及び凸形成面に沿って流れるようにしてある。

【0023】入射側偏光板32aは、光源1から出射される光エネルギーの一部を吸収して温度上昇し、特に偏光板の上側ほど高温となる温度偏在が生じる。図1及び図2に示したごとく、空冷放熱部材40を入射側偏光板32aの上縁部にのみ装着したことにより、入射側偏光板32aの上側側での放熱が促進され、偏光板の上側ほど高温となる温度偏在が緩和されることになる。

【0024】図4は入射側偏光板32aの放熱構造の変形例を示した図である。図2との相違点は、入射側偏光板32aの下縁にも熱伝導性に優れた例えばアルミニウムから成る空冷放熱部材41を装着している点である。空冷放熱部材41の上面には偏光フィルム32aA及び透明ガラス板32aBの各々の幅及び厚みに対応した収容凹部41aが形成されている。空冷放熱部材41の前面側には凹凸から成るフィン部41bが形成されている。空冷放熱部材41は空冷放熱部材40よりも高さが低い（放熱面積が小さいため）、冷却能力は相対的に低くなっている。

【0025】かかる構成においては、入射側偏光板32aの上縁には空冷放熱部材40を装着し、下縁には空冷放熱部材41を装着しているため、入射側偏光板32aの上側及び下側において放熱が行われる。一方、空冷放熱部材41は空冷放熱部材40よりも全体の放熱面積は小さく、入射側偏光板32aの下側側よりも

上部側での放熱が促進されることになり、偏光板の上側ほど高温となる温度偏在が緩和されることになる。

【0026】図3は入射側偏光板32eの放熱構造の変形例を示した図である。図4との相違点は、入射側偏光板32eの下縁に装着している空冷放熱部材42がフィン部を有していない点である。かかる構成においても、図4の構成と同様、入射側偏光板32eの上側及び下側において放熱が行われると共に、入射側偏光板32eの下側よりも上部側での放熱が促進されるので、偏光板の上側ほど高温となる温度偏在が緩和されることになる。

【0027】図6は入射側偏光板32eの放熱構造の変形例を示した図である。この図の例では、入射側偏光板32eの左右縁の上部側に空冷放熱部材43を各々配置している。空冷放熱部材43は、収容凹部43a及びフィン部43bを有する。かかる構成では、入射側偏光板32eの左右縁の上部側での放熱が促進され、偏光板の上側ほど高温となる温度偏在が緩和されることになる。

【0028】図7は入射側偏光板32eの放熱構造の変形例を示した図である。図6との相違点は、入射側偏光板32eの左右縁の全体に空冷放熱部材44を各々配置している点である。この空冷放熱部材44は上側空冷放熱部材44Aと下側空冷放熱部材44Bとから成る。下側空冷放熱部材44Bのフィン部44Baは上側空冷放熱部材44Aのフィン部44Aaよりも出っ張りが少なく、放熱面積が小さくなっている。かかる構成であれば、入射側偏光板32eの左右縁の全体で放熱が行われると共に、左右の下側側よりも左右の上部側での放熱が促進され、偏光板の上側ほど高温となる温度偏在が緩和されることになる。

【0029】図8は入射側偏光板32eの放熱構造の変形例を示した図である。この図の例では、空冷放熱部材45は枠形状を有しており、入射側偏光板32eの底面全体に位置する。空冷放熱部材45には入射側偏光板32eの保持面45a及びフィン部45bが形成されている。保持面45aには、入射側偏光板32eの透明ガラス板32eBが当接し、入射側偏光板32eの壁面配置を確保する。押さえ板46は透明ガラス板32eBの裏面側に当接する。押さえ板46がねじ47に於て空冷放熱部材45に装着されることで、入射側偏光板32eが空冷放熱部材45に保持される。すなわち、空冷放熱部材45は、入射側偏光板32eのホルダーを兼ねることになる。空冷放熱部材45における開口部45cを中心よりも下側にずらしてあり、下部側の放熱面積を小さくしてある。かかる構成であれば、入射側偏光板32eの周囲全体で放熱が行われると共に、下部側よりも上部側での放熱が促進され、偏光板の上側ほど高温となる温度偏在が緩和されることになる。

【0030】なお、入射側偏光板32eに空冷放熱部材を装着した例を示したが、これに限らず、パネル部32bや出射側偏光板32cに装着してもよい。勿論、他の

液晶ライトバルブ31、33における入射側偏光板31a、33a、パネル部31b、33bと、出射側偏光板31c、33cに空冷放熱部材を装着してもよい。更に、偏光変換装置5に空冷放熱部材を装着してもよいものである。また、図2に示した空冷放熱部材40等には収容凹部を形成することとしたが、収容凹部とすることで、空冷放熱部材40等を押出成形により作製して後加工を不要とすることができる。また、排気ファン28と給気ファン29の両方を備える構成を例示したが、これに限らず、いずれか一方のファンのみ備える構成でもよい。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、空冷放熱手段によって光学部材の温度偏在が緩和されるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施形態の液晶プロジェクタの縦断側面図である。

【図2】入射側偏光板の放熱構造を示した図であって、同図(a)は側面図であり、同図(b)は平面図であり、同図(c)は正面図である。

【図3】入射側偏光板の放熱構造の他の例を示した図であって、同図(a)は側面図であり、同図(b)は正面図である。

【図4】入射側偏光板の放熱構造の他の例を示した図であって、同図(a)は側面図であり、同図(b)は正面図である。

【図5】入射側偏光板の放熱構造の他の例を示した図であって、同図(a)は側面図であり、同図(b)は正面図である。

【図6】入射側偏光板の放熱構造の他の例を示した図であって、同図(a)は側面図であり、同図(b)は平面図であり、同図(c)は正面図である。

【図7】入射側偏光板の放熱構造の他の例を示した図であって、同図(a)は側面図であり、同図(b)は正面図である。

【図8】入射側偏光板の放熱構造の他の例を示した図であって、同図(a)は側面図であり、同図(b)は正面図である。

【図9】液晶プロジェクタの光学系の三例を示した平面図である。

【図10】従来の液晶プロジェクタの縦断側面図である。

【符号の説明】

26 給気口

27 排気口

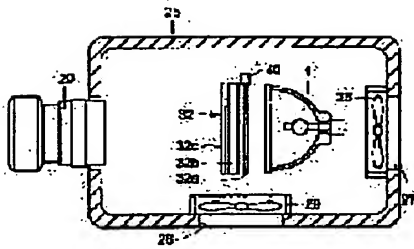
28 排気ファン

29 給気ファン

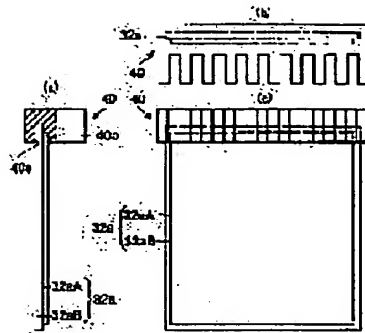
31、32、33 液晶ライトバルブ

40、41、42、43、44、45 空冷放熱部材

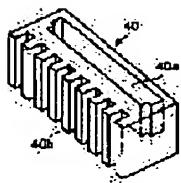
【圖 1】



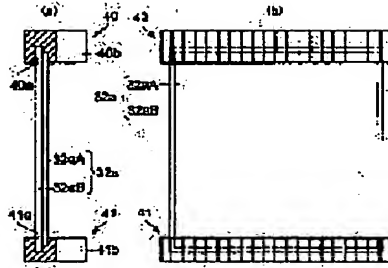
【圖 2】



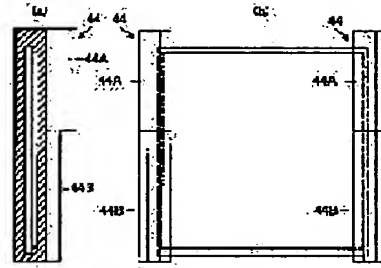
【圖 3】



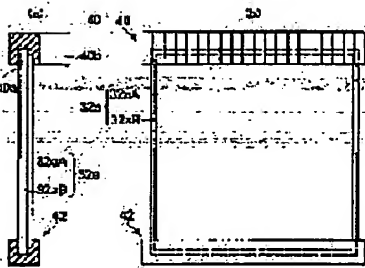
【圖 4】



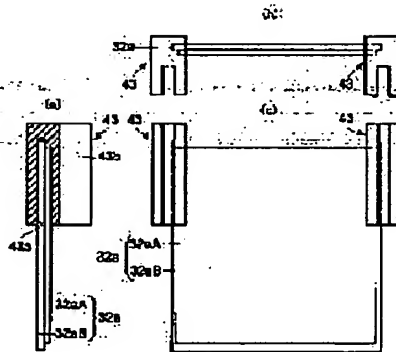
【圖 5】



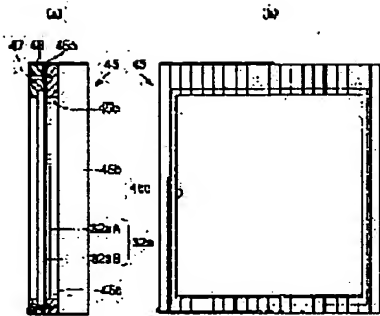
【圖 6】



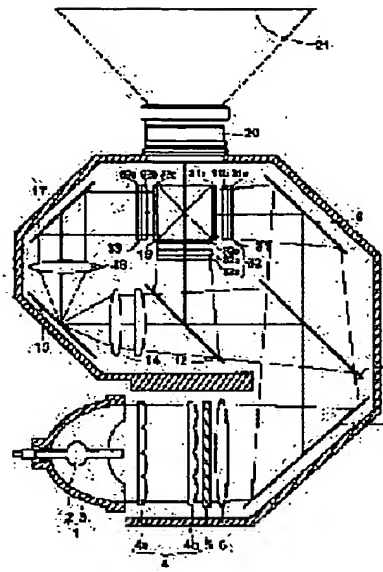
【圖 7】



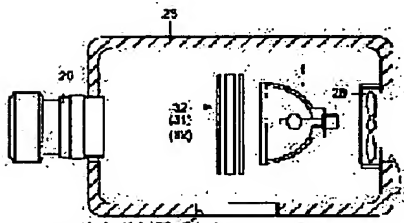
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.
H04N 5/74

識別記号

F1
H04N 5/74

テーマコード (参考)
Z

Fターム(参考) 2H088 EA13 EA14 EA68 HA13 HA24

HA28 HA20

2H089 HA40 QA06

SD058 EA26 EA43

5G435 AA12 BB12 BB15 BB17 CC09

CC12 DD05 EE25 FF05 GG28

GG44 LL15

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.